

The Pipe Dream

1 second, 512 kilobytes

โจทย์เกี่ยวกับ Network Flow ที่พบเจอมากที่สุดคือโจทย์ Maximum Flow โดยสามารถอธิบายให้มองเห็นภาพได้ง่าย ๆ ด้วยการสมมติกราฟ Network Flow เป็นการเชื่อมต่อกันของท่อน้ำจากจุดเริ่มต้น (Source) ไปยังจุดสิ้นสุด (Sink) โดยกำหนดให้ปริมาณน้ำสูงสุดที่สามารถไหลผ่านท่อน้ำได้เท่ากับความสามารถ (Capacity) ของท่อน้ำนั้น ๆ

น้ำจะเริ่มไหลจาก Source และจะผ่านท่อน้ำไปเรื่อย ๆ ไปจนถึง Sink โดยสิ่งที่ต้องการให้หาในข้อนี้คือปริมาณน้ำ (Flow) ที่สูงที่สุดที่สามารถไหลเข้า Sink ได้

โจทย์ จงเขียนโปรแกรมเพื่อรับ Directed Graph $G = (V, E)$ จุดเริ่มต้น (Source) และจุดสิ้นสุด (Sink) และคำนวณหา Maximum Flow ของ G

ข้อมูลนำเข้า (Input)

บรรทัดแรก รับ $|V|$ และ $|E|$ ตามลำดับคั่นด้วยช่องว่าง โดยที่ $|V| \leq 50$ และ $|E| \leq 200$

บรรทัดที่สอง รับ Vertex ที่เป็น Source และ Sink ของ Network Flow คั่นด้วยช่องว่าง

บรรทัดที่สามถึงบรรทัดที่ $|E| + 2$

รับ Directed Edge $E_i = (u, v, c)$ แต่ละค่าคั่นด้วยช่องว่าง โดยที่ $0 \leq u, v < |V|$

และ $c < 1000 \in \mathbb{Z}^+$

ข้อมูลส่งออก (Output)

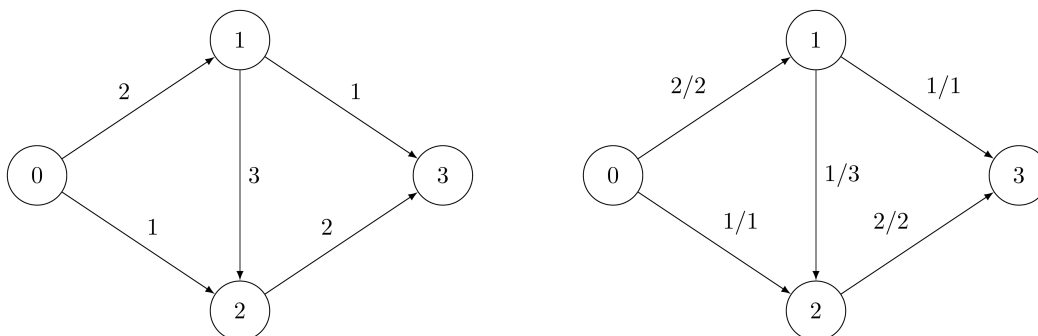
มีบรรทัดเดียว แสดงปริมาณ Flow สูงสุดของ Network Flow ที่กำหนดให้

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้าและส่งออก (Input/Output Example)

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
4 5 0 3 0 1 2 0 2 1 1 2 3 1 3 1 2 3 2	3
4 5 0 3 0 1 4 0 2 3 1 2 2 1 3 1 2 3 3	4

คำอธิบายตัวอย่างชุดทดสอบ

จากตัวอย่างชุดทดสอบที่ 1 สามารถวาด Network Flow และทิศทางการไหลของ Flow เพื่อให้เกิด Maximum Flow ได้ดังนี้



สังเกตว่าปริมาณ Flow ที่ไหลเข้า Sink รวมกันเป็น 3 ซึ่งเป็นปริมาณสูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้

คำแนะนำ

หากใช้ Greedy Algorithm ในการแก้ปัญหานี้ คำตอบที่ได้อาจไม่ใช่คำตอบที่ดีที่สุด